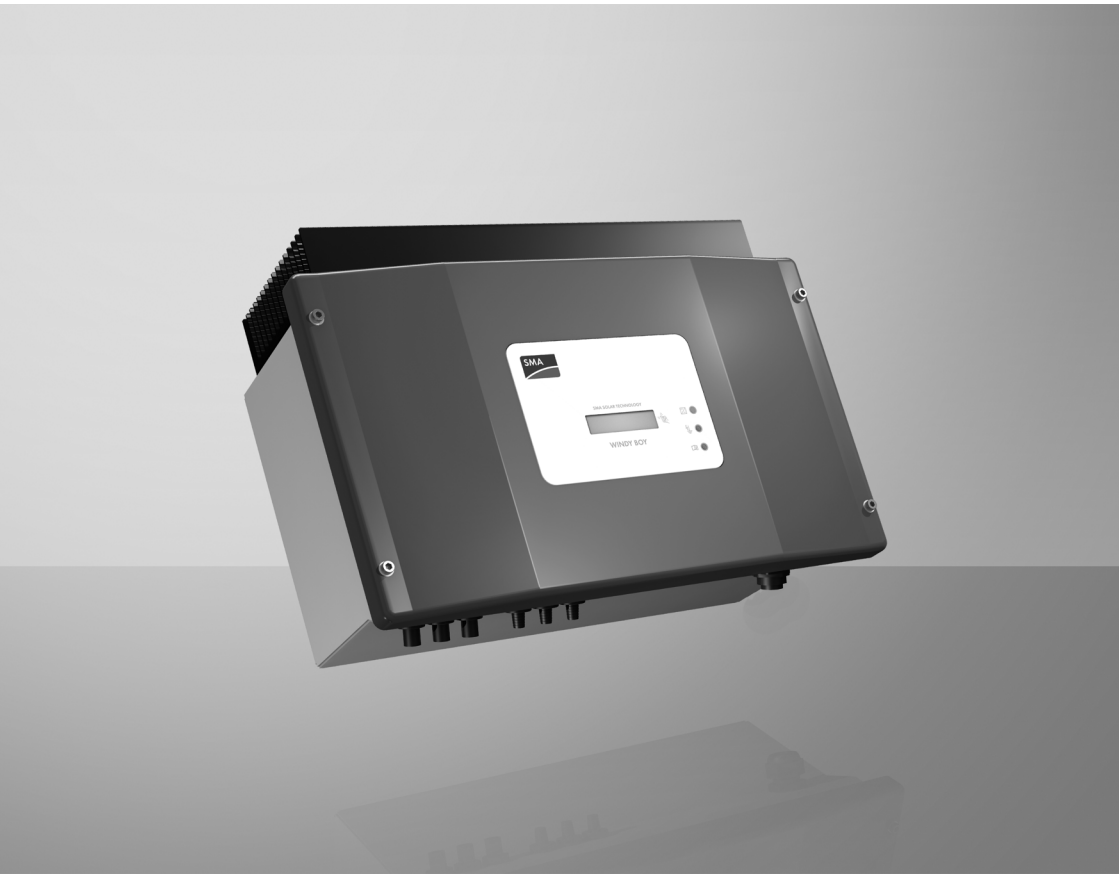
Inversores de energia eólica

# WINDY BOY 2500 / 3000

**Manual de instalação**




WB25_30-IPT101030 | IMPT-WB25-30 | Versão 3.0

PT

# Índice

**1 Indicações relativas ao presente manual . . . . . 6**
1.1 Objectivo . . . . . 6
1.2 Grupo-alvo . . . . . 6
1.3 Outras informações . . . . . 6
1.4 Símbolos utilizados . . . . . 7
**2 Segurança . . . . . 8**
2.1 Utilização correcta . . . . . 8
2.2 Indicações de segurança . . . . . 9
2.3 Explicação dos símbolos . . . . . 9
2.3.1 Símbolos no inversor . . . . . 9
2.3.2 Símbolos na placa de características . . . . . 10
**3 Desembalar . . . . . 11**
3.1 Material fornecido . . . . . 11
3.2 Identificação do inversor . . . . . 12
**4 Montagem . . . . . 13**
4.1 Segurança . . . . . 13
4.2 Seleccionar o local de montagem . . . . . 14
4.3 Montar o inversor ao suporte de parede . . . . . 15
**5 Ligação eléctrica . . . . . 17**
5.1 Vista geral da área de conexão . . . . . 17
5.1.1 Vista exterior . . . . . 17
5.1.2 Interior . . . . . 18
5.2 Ligação à rede pública (CA) . . . . . 19
5.2.1 Condições para a ligação CA . . . . . 19
5.2.2 Ligação do inversor à rede pública (CA) . . . . . 21
5.3 Ajustar o idioma do visor . . . . . 24

5.4 Ligação do pequeno sistema de energia eólica (CC) . . . . . 25
5.4.1 Condições para a ligação CC . . . . . 25
5.4.2 Preparação do conector de ficha CC . . . . . 26
5.4.3 Abrir o conector de ficha CC . . . . . 28
5.4.4 Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC) . . . . . 29
5.5 Comunicação . . . . . 30
5.6 Configurar parâmetros de rede e parâmetros nacionais . . . . . 30
5.6.1 Ajustar o país de instalação . . . . . 30
5.6.2 Configurar operação em rede isolada . . . . . 31
5.7 Curva característica polinomial . . . . . 32
**6 Colocação em serviço . . . . . 33**
6.1 Colocar o inversor em serviço . . . . . 33
6.2 Estados operacionais do inversor . . . . . 34
**7 Abrir e fechar . . . . . 35**
7.1 Segurança . . . . . 35
7.2 Abrir o inversor . . . . . 36
7.3 Fechar o inversor . . . . . 37
**8 Manutenção e limpeza . . . . . 38**
**9 Pesquisa de erros . . . . . 39**
9.1 Códigos intermitentes . . . . . 39
9.2 Mensagens de falhas . . . . . 40
9.3 O LED vermelho fica aceso permanentemente . . . . . 44
9.3.1 Verificar o contacto à terra do pequeno sistema de energia eólica . . . . . 44
9.3.2 Verificar o funcionamento dos varistores . . . . . 45
**10 Colocação fora de serviço . . . . . 47**
10.1 Desmontar inversor . . . . . 47
10.2 Embalar inversor . . . . . 48
10.3 Armazenar inversor . . . . . 48

10.4 Eliminar inversor . . . . . 48
**11 Dados técnicos . . . . . 49**
11.1 Windy Boy 2500 (WB 2500) . . . . . 49
11.2 Windy Boy 3000 (WB 3000) . . . . . 53
**12 Acessórios . . . . . 57**
**13 Contactos . . . . . 58**

# 1 Indicações relativas ao presente manual

Este manual descreve a montagem, instalação, colocação em funcionamento e manutenção dos seguintes inversores SMA:

- Windy Boy 2500 (WB 2500)
- Windy Boy 3000 (WB 3000)

Guarde este manual sempre num lugar facilmente acessível.

## 1.1 Objectivo

Este manual é válido para os tipos de aparelho WB 2500 e WB 3000 a partir da versão de firmware 2.87.

## 1.2 Grupo-alvo

Este manual destina-se a electricistas qualificados. Os trabalhos descritos no presente manual devem apenas ser executados por electricistas qualificados.

## 1.3 Outras informações

Encontrará informações mais detalhadas em relação a temas especiais, tais como o dimensionamento de um interruptor de circuito ou a descrição dos parâmetros operacionais, na área de downloads de www.SMA.de/en.

Indicações mais pormenorizadas sobre a operação dos inversores constam do manual de instruções fornecido.

## 1.4 Símbolos utilizados

Neste manual são utilizados os seguintes avisos de segurança e avisos gerais:

**PERIGO!**

"PERIGO" identifica uma indicação de segurança cuja inobservância provoca imediatamente a morte ou ferimentos graves!

**AVISO!**

"AVISO" identifica uma indicação de segurança cuja inobservância pode provocar a morte ou ferimentos graves!

**CUIDADO!**

"CUIDADO" é um aviso de segurança que, se não observado, poderá causar uma lesão leve ou moderada!

**ATENÇÃO!**

"ATENÇÃO" é um aviso de segurança que, se não observado, poderá causar danos materiais!

**Observação**

Uma observação aborda informações importantes para o perfeito funcionamento do inversor.

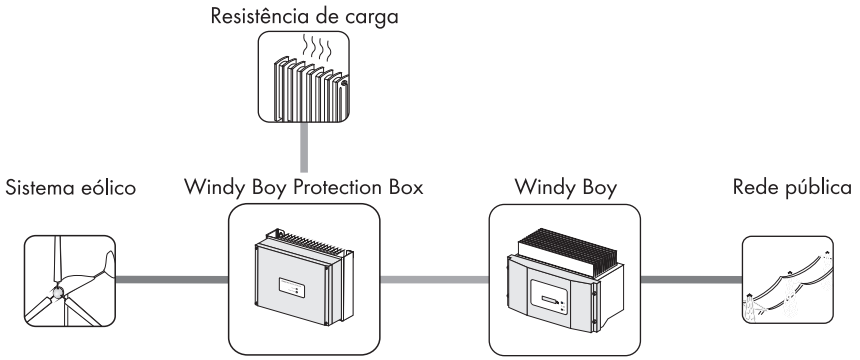
☑ Este símbolo assinala um resultado de procedimento.

# 2 Segurança

## 2.1 Utilização correcta

O Windy Boy é um inversor de energia eólica, que transforma a corrente rectificada de um pequeno sistema de energia eólica em corrente alternada e a alimenta na rede pública, na rede doméstica ou no sistema Sunny Island.

### Princípio de um pequeno sistema de energia eólica com Windy Boy




O Windy Boy pode, além disso, ser utilizado como inversor para conversão de energia em geradores de íman permanente (sistema de energia hidráulica, centrais de aquecimento industriais, geradores a diesel, etc.). O fabricante do pequeno sistema de energia eólica ou do gerador deve preparar o seu sistema para a operação com este Windy Boy (consulte também o guia de planeamento do Windy Boy na área de downloads em www.SMA.de/en).

Durante o dimensionamento do sistema, assegure-se de que a faixa operacional permitida de todos os componentes seja sempre respeitada. Certifique-se também de que a tensão de entrada máxima permitida não é ultrapassada recorrendo a medidas de protecção adequadas. Nesse sentido, a SMA Solar Technology AG oferece-lhe componentes adequados como, por exemplo, a Windy Boy Protection Box (protecção contra sobretensão para inversores de energia eólica, incluindo rectificador).

## 2.2 Indicações de segurança

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido às elevadas tensões no inversor.**

- Todos os trabalhos no inversor devem ser realizados apenas por um electricista qualificado.

**CUIDADO!**

**Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes.**

- Não tocar no corpo da caixa durante o funcionamento.
- Durante o funcionamento, tocar apenas na tampa.

## 2.3 Explicação dos símbolos

Encontrará neste capítulo uma explicação de todos os símbolos que se encontram nos inversores e em placas de características.

### 2.3.1 Símbolos no inversor

| Símbolo | Explicação |
|---|---|
| | Indicador de funcionamento. Exibe o estado de funcionamento do inversor. |
| | Contacto à terra ou varistor danificado.<br>Existe um contacto à terra no sistema ou pelo menos um dos varistores no interior do inversor está danificado. |
| | Ocorreu uma falha. Para reparar a falha, leia o manual de instalações e o instruções de serviço fornecido. |
| | Tocando pode ligar a iluminação do visor e visualizar uma mensagem. |

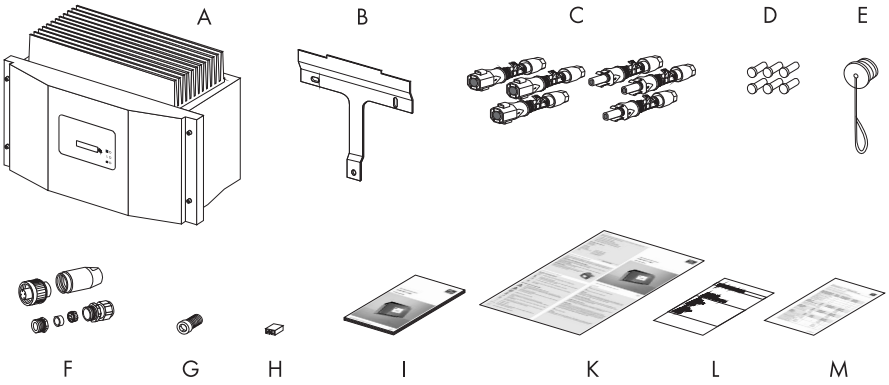
## 2.3.2 Símbolos na placa de características

| Símbolo | Explicação |
|---|---|
| | Aviso relativo a tensão eléctrica perigosa.<br>O inversor funciona com tensões elevadas. Todos os trabalhos no inversor devem ser realizados apenas por um electricista qualificado. |
| | Aviso relativo a superfícies quentes.<br>O inversor pode aquecer durante o funcionamento. Evite tocar no produto durante o funcionamento. |
| | Respeite todas as indicações dos documentos fornecidos em anexo com o inversor. |
| | O inversor não pode ser depositado no lixo doméstico. Para mais informações acerca da eliminação, consulte o capítulo 10.4 "Eliminar inversor" (Página 48). |
| | Símbolo CE.<br>O inversor está em conformidade com os requisitos das directivas CE aplicáveis. |
| | Selo de qualidade RAL Solar.<br>O inversor está em conformidade com os requisitos do Instituto Alemão para Garantia de Qualidade. |
| | O inversor tem um transformador. |
| | Corrente contínua (CC) |
| | Corrente alternada (CA) |
| | O inversor está protegido contra a infiltração de pó e jactos de água provenientes de qualquer ângulo. |

# 3 Desembalar

## 3.1 Material fornecido

Controle o volume de entrega relativamente à integridade e danos visíveis. Se faltar algo ou em caso de defeitos, contacte o seu comerciante.




| Objecto | Quantidade | Descrição |
|---|---|---|
| A | 1 | Inversores |
| B | 1 | Suporte de parede |
| C | 6 | Conectores de ficha CC (3x positivos, 3x negativos) |
| D | 6 | Tampões de vedação para os conectores de ficha CC |
| E | 1 | Tampa de protecção para ficha CA no inversor |
| F | 1 | Acoplamento CA: encaixe de ligação, casquilho de rosca, parafuso de pressão PG13,5, anel de vedação PG13,5, cesto de aperto PG13,5, união roscada de cabos PG16 |
| G | 1 | Parafuso de cabeça cilíndrica M6x12 |
| H | 1 | Jumper |
| I | 1 | Manual de instalação |
| K | 1 | Manual de instruções |
| L | 1 | Conjunto de documentos com explicações e certificados |
| M | 1 | Anexo com as configurações de fábrica do inversor |

## 3.2 Identificação do inversor

Pode identificar o inversor através da placa de características. A placa de características encontra-se no lado direito da caixa.

Na placa de características encontram-se, entre outros, o tipo (Type / Model) e o número de série (Serial No.) do inversor, bem como características específicas de aparelhos.

# 4 Montagem

## 4.1 Segurança

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido a fogo ou explosão.**

Apesar de uma construção cuidadosa, os aparelhos eléctricos podem incendiar-se.

- Não montar o inversor em materiais de construção inflamáveis.
- Não montar o inversor em zonas onde se encontrem materiais facilmente inflamáveis.
- Não montar o inversor em zonas em atmosferas potencialmente explosivas.

**CUIDADO!**

**Perigo de queimaduras devido a partes da caixa quentes.**

- Montar o inversor de forma que não seja possível um toque acidental na caixa.

**CUIDADO!**

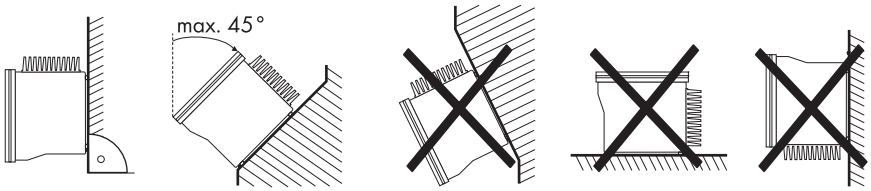
**Perigo de ferimento devido ao elevado peso do inversor.**

- Ter em consideração o peso de aprox. 31 kg do inversor.

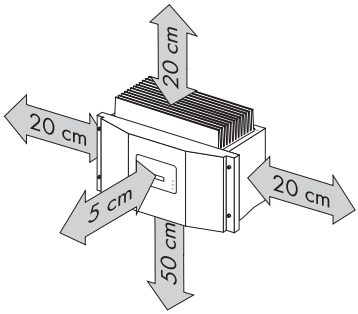
## 4.2 Seleccionar o local de montagem

### Observe os seguintes requisitos na escolha do local de montagem:

- O local e o tipo de montagem devem adequar-se ao peso e às dimensões do inversor (ver capítulo 11 "Dados técnicos" (Página 49)).
- Montagem sobre uma base sólida.
- O acesso ao local de montagem deve estar sempre desimpedido e seguro, sem auxílio adicional como por ex. andaimes ou plataformas elevatórias. Caso contrário, eventuais intervenções da assistência são possíveis apenas limitadamente.




- Montagem vertical ou com inclinação máx. para trás de 45°.
- Não montar com inclinação para a frente.
- Não montar na horizontal.
- A área de ligação deve estar virada para baixo.
- Montagem à altura dos olhos para leitura dos estados operacionais.
- A temperatura ambiente deve situar-se abaixo de 40 °C, a fim de assegurar uma operação ideal.
- Não expor o inversor a luz solar directa para evitar uma redução da potência devido a um aquecimento excessivo.
- No ambiente doméstico, não fixar em placas de gesso cartonado (ou similares) para evitar vibrações audíveis. O inversor pode produzir ruídos durante a operação que podem ser considerados incomodativos em ambientes residenciais.
- Manter as distâncias mínimas apresentadas no gráfico em relação a paredes, outros inversores ou objectos para garantir uma dissipação suficiente de calor.



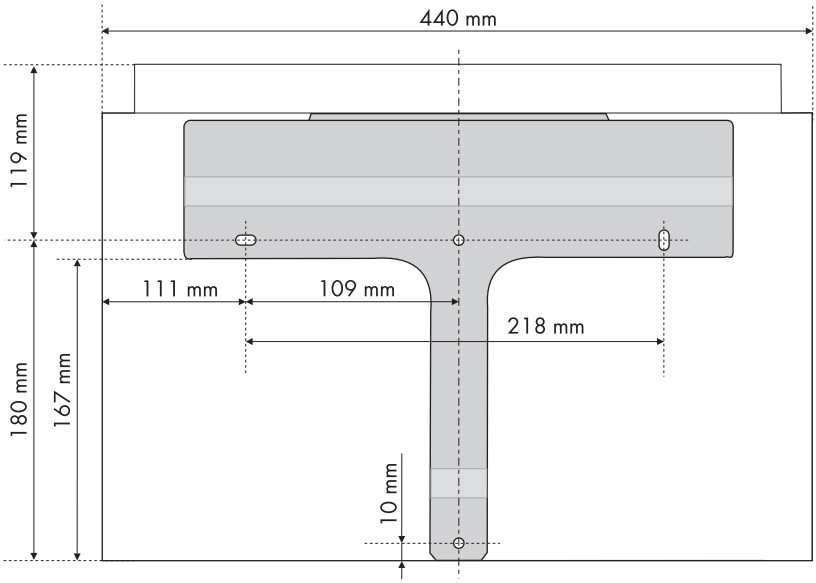
## 4.3 Montar o inversor ao suporte de parede

**CUIDADO!**

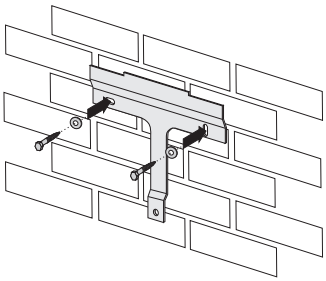
**Perigo de ferimento devido ao elevado peso do inversor.**

- Ter em consideração o peso de aprox. 31 kg do inversor.
- Utilizar material de fixação adequado à base durante a montagem do suporte de parede.

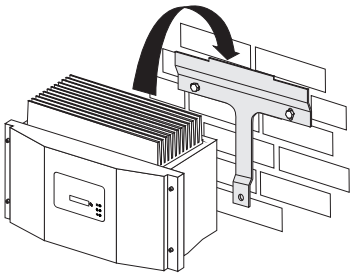
1. Utilizar o suporte de parede como molde de perfuração e marcar a posição dos furos.



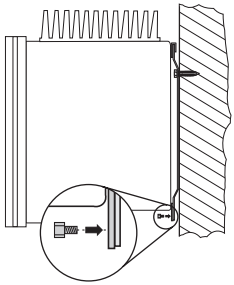

2. Fixar o suporte de parede com parafusos e anilhas adequadas à parede.



3. Suspender o inversor com as talas de fixação superiores no suporte de parede, de forma a evitar qualquer deslocação lateral.



4. Fixar o inversor, aparafusando o parafuso M6x12 fornecido de forma a evitar um levantamento.



5. Verificar o posicionamento correcto do inversor.

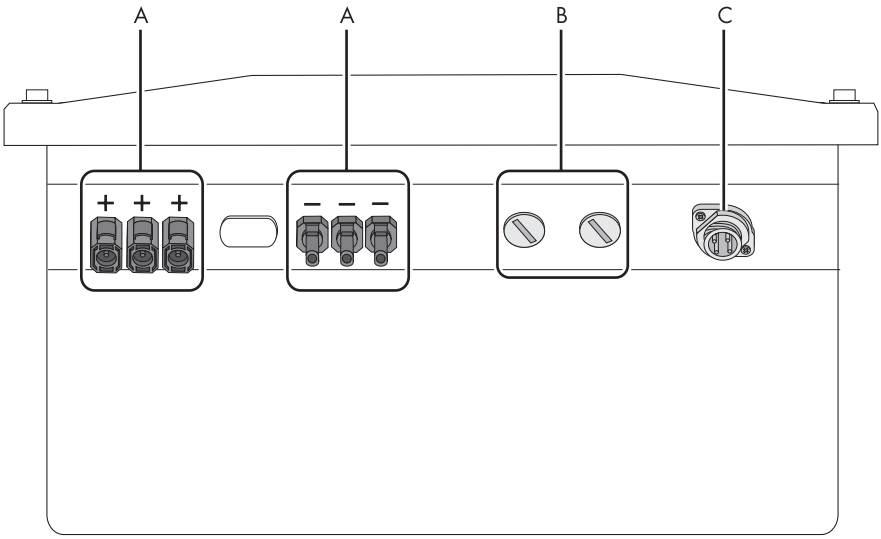
☑ O inversor está montado na parede.

# 5 Ligação eléctrica

## 5.1 Vista geral da área de conexão

### 5.1.1 Vista exterior

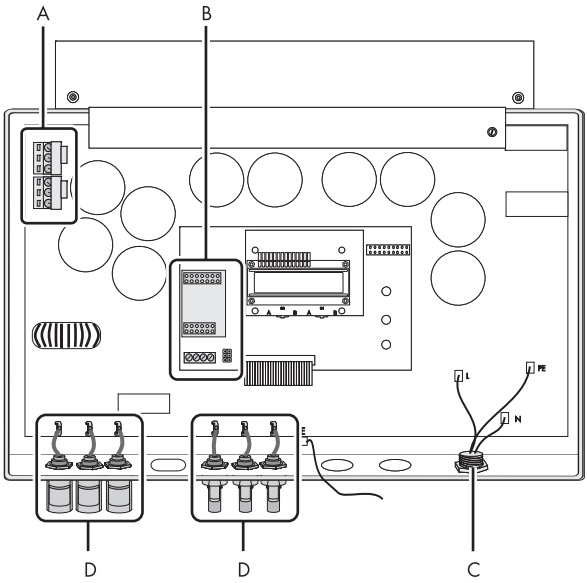
A seguinte figura mostra a atribuição das aberturas da caixa na parte inferior do inversor.




| Objecto | Descrição |
|---|---|
| A | Conectores de ficha CC para a ligação do pequeno sistema de energia eólica |
| B | Abertura da caixa com tampão de fecho para comunicação |
| C | Ficha para ligação CA |

## 5.1.2 Interior

A imagem seguinte mostra os diferentes componentes e as áreas de ligação do inversor aberto.




| Objecto | Descrição |
|---|---|
| A | Varistores |
| B | Área de conexão e tomadas para comunicação opcional sobre RS485 |
| C | Ficha de ligação (CA) |
| D | Conectores de ficha CC |

# 5.2 Ligação à rede pública (CA)

## 5.2.1 Condições para a ligação CA

Tenha atenção, para a ligação da rede pública, a todas as condições de ligação do operador de rede!

### Dimensionamento dos cabos

Dimensionar a secção transversal de forma a assegurar que as perdas com potência nominal não ultrapassem 1 %.

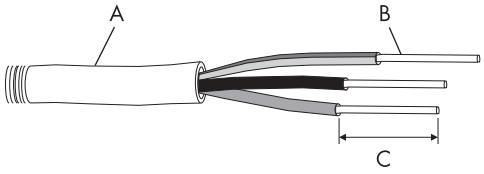
Os comprimentos máximos dos cabos em função da sua secção transversal constam da seguinte tabela:

| Secção transversal do fio | Comprimento máximo do cabo | |
|---|---|---|
| | WB 2500 | WB 3000 |
| 1,5 mm² | 9 m | - |
| 2,5 mm² | 15,5 m | 12,5 m |

O corte transversal do cabo necessário em casos individuais depende dos seguintes factores:

- Temperatura ambiente
- Tipo de instalação
- Resistência a raios ultravioletas

### Requisitos do cabo




| Objecto | Descrição | Valor |
|---|---|---|
| A | Diâmetro exterior | 9 mm ... 17 mm |
| B | Secção transversal do cabo | máx. 2,5 mm² |
| C | Comprimento de isolamento | aprox. 4 mm |

## Dispositivo de separação da carga

Deve proteger cada inversor com um interruptor de circuito **próprio**, para poder desconectá-lo de forma segura sob carga. A protecção máxima permitida consta do capítulo 11 "Dados técnicos" (Página 49).

Poderá encontrar informações detalhadas e exemplos relativos ao dimensionamento de um interruptor de circuito nas Informações técnicas "Interruptor de circuito", disponíveis na área de downloads da SMA Solar Technology AG em www.SMA.de/en.

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido a fogo!**

No caso de uma ligação paralela de mais de um inversor ao mesmo interruptor de circuito, a função de protecção do mesmo não é assegurada. Isto pode provocar a combustão do cabo ou a destruição do inversor.

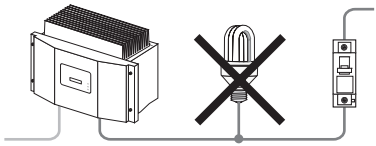
- Nunca ligar vários inversores no mesmo interruptor de circuito.
- Respeitar a protecção fusível máxima permitida do inversor ao seleccionar o interruptor de circuito.

**PERIGO!**

**Perigo de morte por choque eléctrico.**

Ao ligar um fornecedor (inversor) e um consumidor ao mesmo interruptor de circuito, a função de protecção deste último não é garantida. As correntes do inversor e da rede podem, quando juntas, formar sobrecorrentes que não são detectadas pelo interruptor de circuito.

- Nunca comutar consumidores sem protecção entre o inversor e o interruptor de circuito.
- Proteger os consumidores sempre separadamente.



**ATENÇÃO!**

**Danificação do inversor devido à aplicação de elementos de imobilização dos parafusos como dispositivo de separação da carga.**

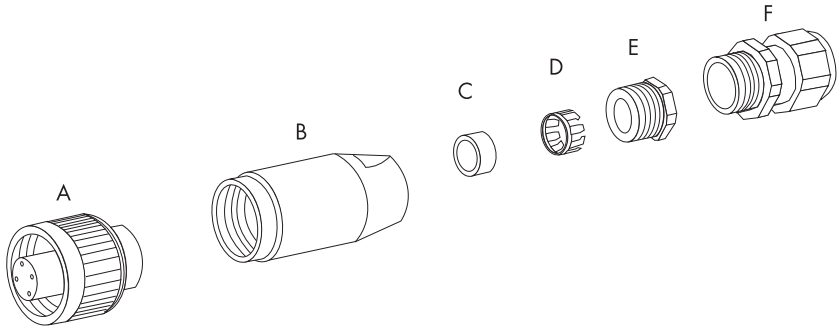
Um elemento de imobilização dos parafusos, por ex. sistema D (Diazed) ou sistema D0 (Neozed), não é um interruptor-seccionador e **não** pode ser utilizado como dispositivo de separação da carga. Um elemento fusível roscado serve apenas como protecção do cabo.

O inversor pode ser danificado durante o desconexão sob carga com um elemento de imobilização dos parafusos.

- Utilizar apenas um interruptor-seccionador de carga ou um interruptor de circuito como dispositivo de separação de carga.

## 5.2.2 Ligação do inversor à rede pública (CA)

### Vista geral da tomada de acoplamento CA

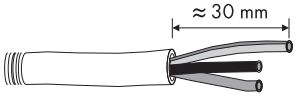



| Objecto | Descrição |
|---|---|
| A | Encaixe de ligação |
| B | Casquilho de rosca |
| C | Anel de vedação PG13,5 |
| D | Cesto de aperto PG13,5 |
| E | Parafuso de pressão PG13,5 (para diâmetros de cabo 9 até 13,5 mm) |
| F | União roscada de cabos PG16 (para diâmetro do cabo 13,5 até 17 mm) |

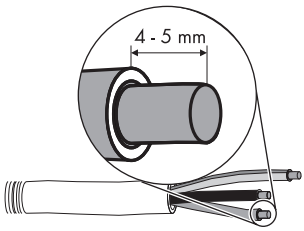
### Método

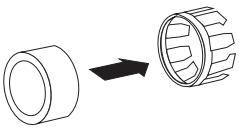
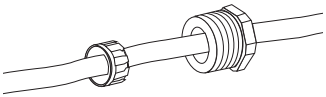
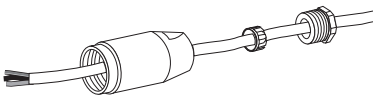
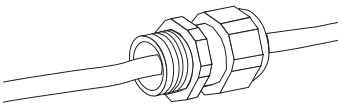
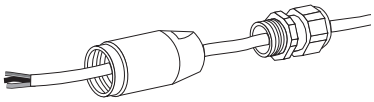
1. Seleccione a união roscada adequada ao cabo CA.
2. Verificar se a tensão de rede se situa dentro da amplitude de tensão admissível.

   O intervalo de funcionamento exacto do inversor está definido nos parâmetros de funcionamento. Encontrará o documento correspondente na área de downloads em www.SMA.de/en na categoria "Descrição técnica" do respectivo inversor.
3. Desligar o interruptor de circuito e bloqueá-lo contra uma nova ligação.
4. Retirar o revestimento aprox. 30 mm do cabo CA.
5. Encurtar L e N em aprox. 5 mm.

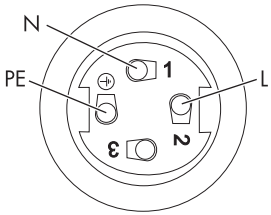


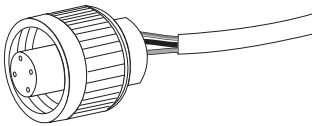

6. Descascar os fios do cabo CA 4 a 5 mm.
7. Inserir o parafuso de pressão ou a união roscada de cabos e o casquilho de rosca sobre o cabo CA.



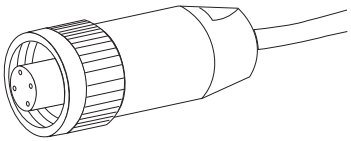
| Dimensão instituída | Método |
|---|---|
| **PG13,5** | • Inserir o anel de vedação no cesto de aperto.<br>  <br>• Inserir o parafuso de pressão PG13,5 e o cesto de aperto com o anel de vedação sobre o cabo CA.<br>  <br>• Inserir o casquilho de rosca sobre o cabo CA.<br>  |
| **PG16** | • Inserir a união roscada PG16 sobre o cabo CA.<br>  <br>• Inserir o casquilho de rosca sobre o cabo CA.<br>  |

8. Inserir o condutor de protecção PE (verde-amarelo) no borne roscado (com o símbolo de ligação à terra) do encaixe de ligação e apertar o parafuso.
9. Inserir o condutor neutro N (azul) no borne roscado 1 do encaixe de ligação e apertar o parafuso.
10. Inserir a fase L (castanha ou preta) no borne de aperto 2 no encaixe de ligação e apertar o parafuso.
11. Deixar o borne de aperto 3 livre no encaixe de ligação.
12. Verificar a fixação correcta dos fios de ligação.

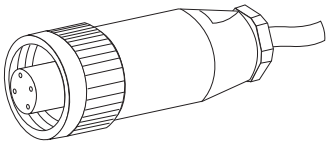
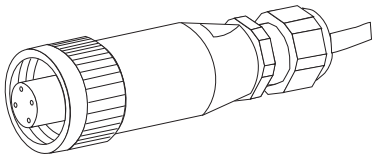


13. Enroscar o casquilho de rosca no encaixe de ligação e apertá-lo bem.

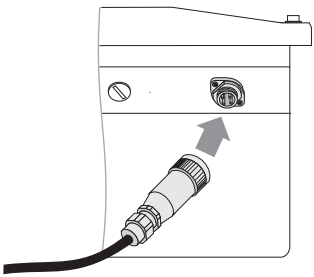


14. Enroscar o parafuso de pressão ou a união roscada sobre o casquilho de rosca e apertar bem.

| Dimensão instituída | Método |
|---|---|
| **PG13,5** |  O cesto de aperto incluindo anel de vedação entram no casquilho de rosca e deixam de ser visíveis. |
| **PG16** | • Apertar bem a porca de capa na união roscada de cabos.  |

☑ A tomada de acoplamento CA é aparafusada.

15. Se a tomada de acoplamento CA não for ligada imediatamente ao inversor, fechar a ficha CA no inversor com a tampa protectora fornecida.
16. Inserir a tomada de acoplamento CA na tomada CA do inversor. Caso necessário, remover previamente a tampa protectora.
17. Enroscar o anel roscado da tomada de acoplamento CA na ligação CA do inversor e apertar bem. O anel roscado serve para estabelecer a vedação e aliviar os esforços mecânicos da tomada de acoplamento CA.



☑ O cabo CA está ligado ao inversor.

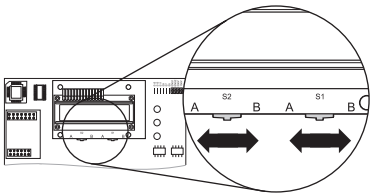
## 5.3 Ajustar o idioma do visor

O idioma do visor pode ser configurado com os interruptores na parte inferior do módulo do visor, no interior do inversor.

### Método

1. Abrir o inversor, como descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).
2. Seleccionar com o interruptor o idioma pretendido, conforme abaixo ilustrado.

| Idioma | Interruptor S2 | Interruptor S1 |
|---|---|---|
| Alemão | B | B |
| Inglês | B | A |
| Francês | A | B |
| Espanhol | A | A |




3. Fechar o inversor, conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (Página 37).

☑ O idioma do visor está definido.

## 5.4 Ligação do pequeno sistema de energia eólica (CC)

### 5.4.1 Condições para a ligação CC

- Os cabos de conexão do pequeno sistema de energia eólica têm de estar equipados com conectores de ficha. Os conectores de ficha CC necessários para as ligações CC encontram-se no material fornecido.
- Os seguintes valores limite na entrada CC do inversor não devem ser ultrapassados:

| Tensão máxima de entrada | Corrente máxima de entrada |
|---|---|
| 600 V | 12 A |

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido a choque eléctrico ou fogo.**

A corrente de entrada máxima possível é limitada pelos conectores de ficha utilizados. Em caso de sobrecarga dos conectores de ficha, pode formar-se um arco fotovoltaico e há o perigo de incêndio.

- Tenha em atenção que a corrente de entrada não exceda a corrente de passagem máxima dos conectores de ficha utilizados.

**ATENÇÃO!**

**Destruição do inversor através de sobretensão.**

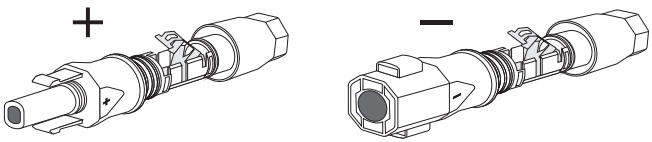
Se a tensão do pequeno sistema de energia eólica exceder a tensão máxima de entrada do inversor, este pode ser destruído devido à sobretensão. Todos os direitos relativos à garantia expiram.

- Instalar uma protecção contra sobretensão, por ex. Windy Box Protection Box, entre o pequeno sistema de energia eólica e o inversor.

## 5.4.2 Preparação do conector de ficha CC

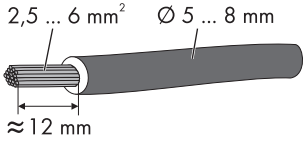
Para a ligação no inversor, todas as ligações dos condutores do pequeno sistema de energia eólica têm de ser equipadas com os conectores de ficha CC fornecidos.

Prepare o conector de ficha CC conforme descrito de seguida. Tenha em atenção a polaridade correcta. Os conectores de ficha CC estão identificados com "+" e " – ".



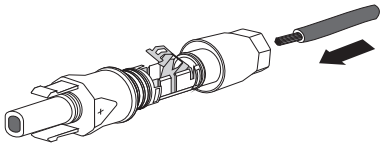

### Requisitos do cabo:

- Utilize um cabo PV1-F.

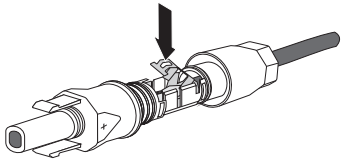



### Método

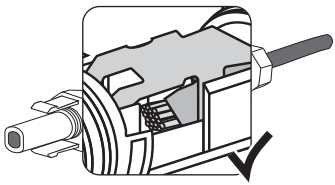
1. Insira o cabo isolado na ficha até ao encosto.

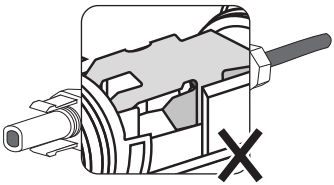
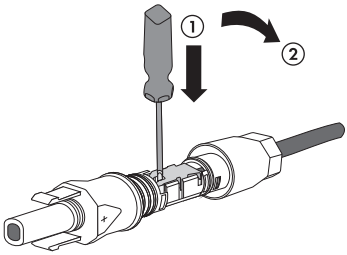


2. Pressionar o estribo de aperto para baixo, até que este engate de forma audível.

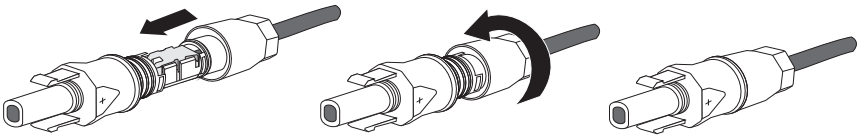


3. Verificar o posicionamento correcto do cabo:

| Resultado | Medida |
|---|---|
| ☑ Quando os condutores eléctricos na câmara do estribo de aperto estiverem à vista, isso significa que o cabo está correctamente posicionado.  | • Avançar para o ponto 4. |

| Resultado | Medida |
| --- | --- |
| ☑ Caso os condutores eléctricos **não** estejam à vista na câmara, isso significa que o cabo não está correctamente posicionado.<br>  | • Soltar o estribo de aperto com o auxílio de uma chave de fendas.<br>  <br><br>• Retirar o cabo e reiniciar com o ponto 1. |

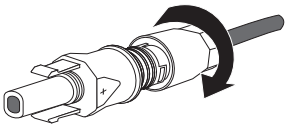
4. Deslocar e apertar a união roscada na rosca.



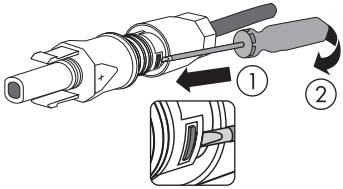
☑ Os conectores de ficha CC estão prontos e podem agora ser ligados ao inversor, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)" (Página 29).

## 5.4.3 Abrir o conector de ficha CC

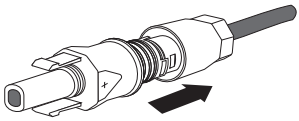
1. Desenroscar a união roscada.



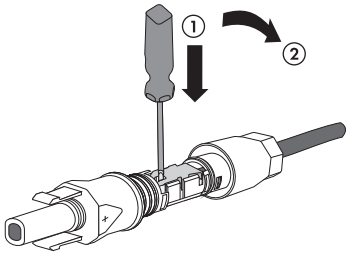
2. Desbloquear a ficha: engatar uma chave de fendas pelo lado e alavancar.



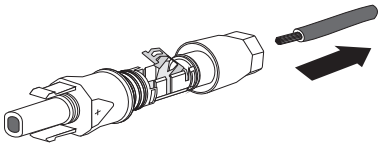

3. Separar os conectores de ficha CC, puxando cuidadosamente.



4. Soltar o estribo de aperto com o auxílio de uma chave de fendas.




5. Retirar o cabo.



☑ O cabo foi removido do conector de ficha CC.

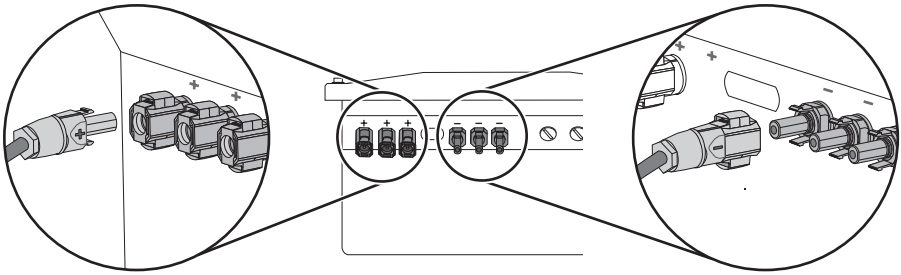
## 5.4.4 Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)

**PERIGO!**

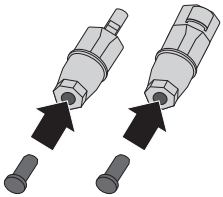
**Perigo de morte devido às elevadas tensões no inversor.**

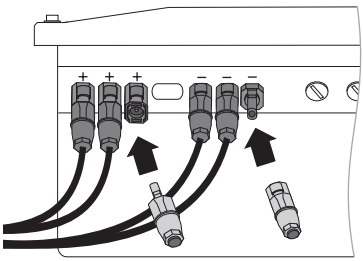
- Antes de ligar o pequeno sistema de energia eólica, certifique-se de que este está parado.

1. Verifique se os conectores de ficha CC apresentam a polaridade correcta e ligue-os ao inversor. Para desbloquear o conector de ficha CC, ver o capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).



2. Para produzir uma vedação no inversor, todas as entradas CC não necessárias têm de ser fechadas do seguinte modo:
   - Inserir os tampões de vedação fornecidos nas entradas CC não necessárias. **Não** inserir os tampões de vedação nas entradas CC no inversor.
   - Inserir os conectores de ficha CC com tampões de vedação nas respectivas entradas CC no inversor.





☑ O pequeno sistema de energia eólica está ligado.

Pode agora colocar o inversor em funcionamento, conforme descrito no capítulo 6 "Colocação em serviço" (Página 33). As seguintes possibilidades de conexão são opcionais.

## 5.5 Comunicação

O inversor está equipado com uma ranhura para interfaces de comunicação, que permite a comunicação com dispositivos de registo de dados (por ex. Sunny WebBox) ou um PC com software correspondente.

Encontra um esquema de cablagem pormenorizado e a descrição da montagem no manual da interface de comunicação.

## 5.6 Configurar parâmetros de rede e parâmetros nacionais

**Alteração de parâmetros relevantes de rede e parâmetros nacionais**

Para alterar parâmetros de rede relevantes necessita de um código de acesso pessoal, o chamado SMA Grid Guard Code. Poderá encontrar o formulário de solicitação do código de acesso pessoal na área de downloads em www.SMA.de/en na categoria "Certificate" do respectivo inversor.

Discuta **obrigatoriamente** as alterações destes parâmetros com o seu operador de rede.

Poderá encontrar uma descrição detalhada dos parâmetros de funcionamento do inversor na área de descarregamento em www.SMA.de/en na categoria "Technical Description" de cada inversor.

### 5.6.1 Ajustar o país de instalação

Com o parâmetro "Default" pode, através de um aparelho de comunicação (por ex. Sunny WebBox) ou um computador com o software correspondente (por ex. Sunny Data Control ou Sunny Explorer), configurar o país de instalação ou a norma de ligação à rede válida para o país. No entanto, isto só é necessário se o inversor foi originalmente encomendado para outro país. Na placa de características e no anexo com as configurações de fábrica fornecido pode consultar segundo que norma o inversor foi configurado na altura de entrega.

## 5.6.2 Configurar operação em rede isolada

Para operar o inversor num sistema de rede isolada com o Sunny Island, deverá configurar o inversor através do parâmetro "Default" para operação em rede isolada ("OFF-Grid").

Tem diferentes opções para configurar o inversor para operação em rede isolada:

- Configuração através de Sunny WebBox

  ou

- Configuração através de Sunny Data Control ou Sunny Explorer.

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido a elevadas tensões em caso de falha da rede pública.**

Caso configure o inversor para operação em rede isolada, este não cumpre quaisquer normas ou directivas nacionais específicas. Em caso de falha da rede pública existe o perigo de uma recuperação de energia.

- **Nunca** colocar o inversor em funcionamento para operação em rede isolada directamente na rede pública.

## 5.7 Curva característica polinomial

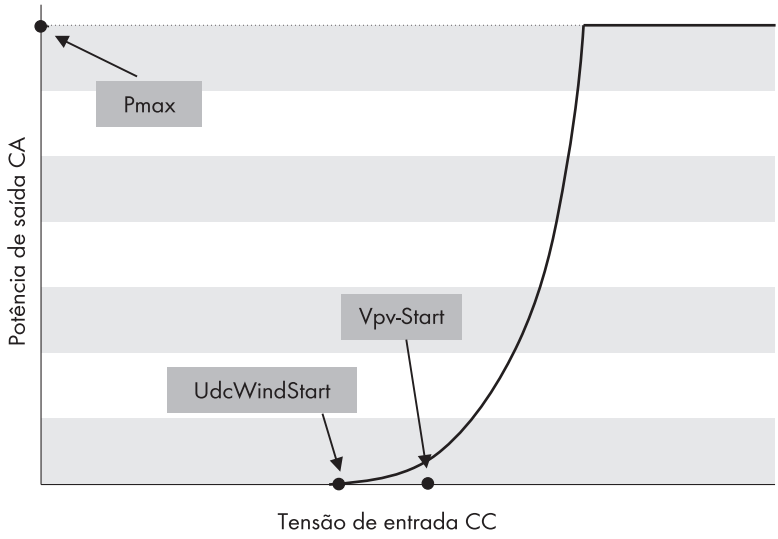
A curva característica polinomial é uma curva de potência para programação dependente da entrada de tensão CC. Através do ajuste da curva característica polinomial indicada no pequeno sistema de energia eólica aplicado, pode optimizar a produção de energia da mesma.

Para a curva característica polinomial do inversor ao pequeno sistema de energia eólica de forma optimizada, pode modificar os seguintes parâmetros no computador com o "Windy Boy Setup Tool" (www.SMA.de/en):

- Vpv-Start
- UdcWindStart
- Wind_$a_0$ ... Wind_$a_3$
- Pmax
- P-Wind-Ramp
- KP-Wind-Reg
- KI-Wind-Reg
- T-Stop

A descrição dos mencionados parâmetros de funcionamento encontra-se na área de downloads em www.SMA.de/en na categoria "Technical Description" de cada inversor.

O inversor regula a sua potência de saída em função da tensão do gerador. A figura que se segue mostra a função de uma curva característica polinomial típica de um WB 2500 / WB 3000. Aqui é representada a potência CA alimentada em função da tensão de entrada CC do inversor.



# 6 Colocação em serviço

## 6.1 Colocar o inversor em serviço

1. Verificar os seguintes requisitos da colocação em serviço:
   - Montagem e ligação correctas do inversor
   - A tampa da caixa está bem fechada
   - Interruptor de circuito correctamente dimensionado
   - Ligação à terra correcta do pequeno sistema de energia eólica conforme as indicações do fabricante
   - Inversor e protecção contra sobretensão (por ex. Windy Boy Protection Box) instalados entre o sistema pequeno de energia eólica e o inversor
   - As entradas CC não necessárias estão fechadas com os respectivos conectores de ficha CC e tampões de vedação
2. Colocar em serviço o pequeno sistema de energia eólica conforme as indicações do fabricante.

   ☑ O LED verde acende-se: a colocação em serviço foi bem sucedida.

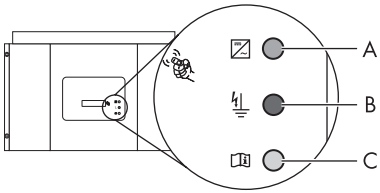
   **ou**

   ☑ O LED verde pisca: as condições da ligação de rede ainda não foram alcançadas. Aguardar até que o LED verde se acenda.

   **ou**

   ☑ O LED amarelo ou vermelho acende-se ou pisca: há uma falha. Avançar para o ponto 3.

| Objecto | Descrição |
|---|---|
| A | LED verde: funcionamento |
| B | LED vermelho: contacto à terra ou varistor com defeito |
| C | LED amarelo: falha |




3. Ler o capítulo 9 "Pesquisa de erros" (Página 39) e eliminar o erro ou falha, se necessário.

## 6.2 Estados operacionais do inversor

### Processo de ligação

Se existir tensão e potência suficientes no inversor, o processo de ligação é comprovado pelas lâmpadas dos três LED do inversor acesas simultaneamente.

Logo que a tensão de entrada CC atingir o valor definido no parâmetro "Vpv-Start", o inversor inicia alguns auto-testes, medições e a sincronização com a rede. Este estado operacional é indicado pelo LED verde do inversor aceso.

Se a tensão de entrada CC se encontrar acima de "Vpv-Start" durante o tempo definido em "T-Start" e todos os testes forem concluídos com sucesso, o inversor liga-se à rede e o LED verde acende-se. Além disso, o inversor passa para o modo de curva característica e regula a corrente de entrada em função da tensão do gerador.

### Modo de curva característica

Após o processo de ligação, o inversor passa para o modo de curva característica e regula a potência de saída em função da tensão do gerador.

O inversor começa a carregar o pequeno sistema de energia eólica e, conforme a tensão de entrada existente, extrai corrente do sistema pequeno de energia eólica e fornece-a à rede. A potência máxima corresponde à potência CA máxima do inversor. Esta pode ser ajustada com o parâmetro "Pmax".

### Processo de desconexão

Se a intensidade do vento for tão baixa que a tensão de entrada CC desça abaixo de um valor internamente calculado, o inversor funciona durante o tempo definido em "T-Stop" sem alimentação à rede. Se a tensão de entrada CC aumentar novamente, o inversor passa de novo para o modo de curva característica.

Se a tensão de entrada CC permanecer abaixo do valor internamente calculado durante o tempo definido em "T-Stop", o inversor desliga-se.

Se a tensão de entrada CC for tão baixa que já não seja suficiente para alimentar a electrónica de bordo, o inversor desliga-se imediatamente.

# 7 Abrir e fechar

## 7.1 Segurança

**PERIGO!**

**Choque eléctrico devido a alta tensão no inversor. Morte e queimaduras graves.**

Verifique o seguinte antes de abrir o inversor:

- Assegurar a ausência de tensão no lado de CA.
- Assegurar a ausência de corrente e de tensão no lado de CC.

**ATENÇÃO!**

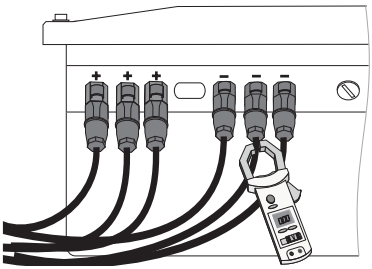
**Danos no inversor devido a descargas electrostáticas.**

Os componentes no interior do inversor podem ser danificados de forma irreparável devido à descarga electrostática.

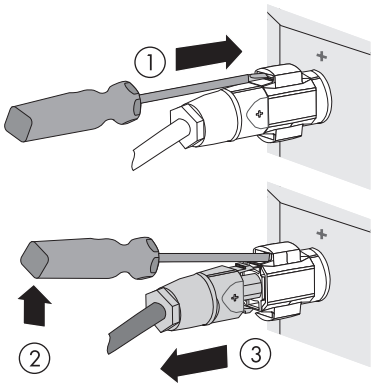
- Estabeleça a ligação à terra antes de tocar num componente.

## 7.2 Abrir o inversor

1. Parar o pequeno sistema de energia eólica e proteger contra um rearranque.
2. Com uma pinça amperimétrica determinar a ausência de tensão em todos os cabos de CC.
   ☑ Se for possível medir uma corrente, verificar a instalação!



3. Desbloquear todos os conectores de ficha CC com o auxílio de uma chave de fendas:
   – Inserir a chave de fendas numa das fendas laterais (1).
   – Fazer alavanca com a chave de fendas para cima (2) e retirar o conector de ficha (3).



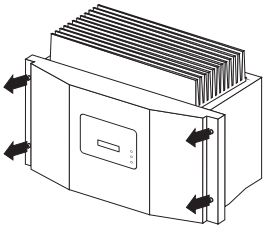

**PERIGO!**

**Perigo de morte devido às elevadas tensões no inversor.**

Os condensadores no inversor necessitam de 5 minutos para se descarregar.

- Aguardar 5 minutos antes da abertura do inversor.

4. Soltar todos os parafusos da tampa da caixa e puxar a tampa uniformemente para a frente.

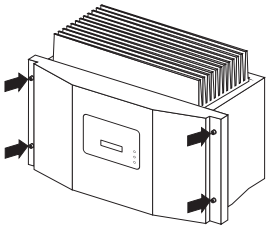


5. Separar a ligação do condutor de protecção (PE) da tampa: soltando o bloqueio da ligação PE na tampa.

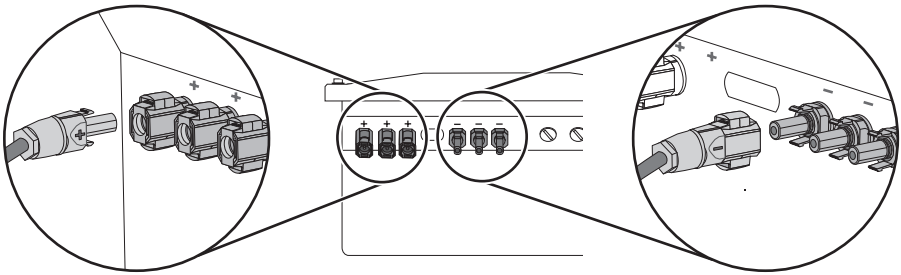
☑ O inversor está aberto e sem tensão.

## 7.3 Fechar o inversor

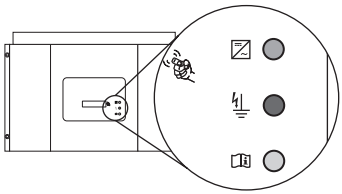
1. Estabelecer a ligação entre o condutor de protecção (PE) e a tampa.
2. A tampa da caixa do inversor deve ser fixa apertando os 4 parafusos uniformemente.



3. Verifique se os conectores de ficha CC apresentam a polaridade correcta e ligue-os ao inversor. Para desbloquear o conector de ficha CC, ver o capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).



4. Fechar todas as entradas CC não necessárias, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)" (Página 29) para vedar o inversor.
5. Ligar o interruptor de circuito.
6. Colocar em serviço o pequeno sistema de energia eólica conforme as indicações do fabricante.
7. Verificar se o visor e os LED assinalam um estado de funcionamento normal (ver capítulo 6 "Colocação em serviço" (Página 33)).



☑ O inversor está fechado e em funcionamento.

# 8 Manutenção e limpeza

Verifique em intervalos regulares o bom funcionamento do inversor. Impurezas como por ex. pó ou pólen podem causar um sobreaquecimento que por sua vez leva a perdas de rendimento. Verifique ainda o inversor e o cabo quanto a danos exteriores visíveis. Caso necessário, efectue trabalhos de reparação.

# 9 Pesquisa de erros

Caso o inversor exiba códigos intermitentes ou mensagens de falha que não os descritos a seguir, contacte a linha de assistência da SMA.

No manual de instruções fornecido poderá encontrar a descrição das mensagens de exibição em funcionamento, das mensagens de estado e dos canais de medição.

Não realize reparações que não constem deste manual. Aproveite, em vez disso, o nosso serviço de substituição de 24 horas (o inversor será preparado e enviado dentro de 24 horas) e o serviço de reparações da SMA Solar Technology AG.

## 9.1 Códigos intermitentes

| Verde | Vermelho | Amarelo | Estado |
|---|---|---|---|
| permanentemente aceso | não acende | não acende | OK (funcionamento de alimentação) |
| | permanentemente aceso | não acende | Contacto à terra ou varistor danificado |
| | | permanentemente aceso | OK (inicialização) |
| pisca rapidamente (3x por segundo) | não acende | não acende | OK (paragem) |
| | permanentemente aceso | não acende | Contacto à terra ou varistor danificado |
| pisca lentamente (1x por segundo) | não acende | não acende | OK (aguardar, monitorização da rede) |
| apaga-se brevemente (aprox. 1x por segundo) | permanentemente aceso | não acende | Contacto à terra ou varistor danificado |
| | não acende | não acende | OK (Derating) |
| não acende | não acende | não acende | OK (desconexão) |
| | | Acende / pisca | Falha |
| | permanentemente aceso | não acende | Contacto à terra ou varistor danificado |
| | | Acende / pisca | Ligação à terra ou varistor com defeito e falha. |

## 9.2 Mensagens de falhas

O inversor gera, em caso de uma falha, uma mensagem em função do modo de operação e da falha encontrada.

| Mensagem | Descrição e medidas correctivas |
|---|---|
| **!!PV-Overvoltage!! !Disconnect DC!** | Sobretensão na entrada CC!<br>O inversor pode-se danificar através de sobretensão. |
| | **Ajuda**<br>Desligar imediatamente o inversor da rede!<br>1. Desligar o interruptor de circuito.<br>2. Parar o pequeno sistema de energia eólica.<br>3. Retirar todos os conectores CC.<br>4. Verificar a tensão CC:<br>– Se a tensão CC se encontrar acima da tensão de entrada máxima: verificar o dimensionamento do sistema.<br>– Se a tensão CC se encontrar abaixo da tensão de entrada máxima: ligar novamente o pequeno sistema de energia eólica ao inversor, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)" (Página 29).<br>Caso a mensagem se repita, voltar a desligar o inversor e contactar a linha de assistência da SMA. |
| **ACVtgRPro** | O valor médio de 10 minutos da tensão da rede saiu da área permitida. Isso pode ter as seguintes causas:<br>• A tensão de rede no ponto de ligação é demasiado elevada.<br>• A impedância de rede no ponto de ligação é demasiado elevada.<br>O inversor desliga-se da rede para manter a qualidade da tensão. |
| | **Ajuda**<br>Verifique a tensão de rede no ponto de conexão do inversor:<br>• Caso a tensão de rede seja de 253 V ou superior por motivos de condições de rede locais, contactar o operador de rede e perguntar se a tensão no ponto de alimentação pode ser adaptada ou se aprova uma alteração do valor limite do parâmetro "ACVtgRPro" para a monitorização da qualidade de tensão.<br>• Se a tensão de rede permanecer prolongadamente na área tolerada e continuar a ser exibida esta mensagem de falha, contacte a Linha de Assistência da SMA. |

| Mensagem | Descrição e medidas correctivas |
|---|---|
| **Bfr-Srr** | Falha interna na comparação de medição ou falha no hardware. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente. |
| **EEPROM** | Falha de transição durante a leitura ou a gravação de dados da EEPROM. Os dados não são relevantes para o funcionamento seguro.<br>• Esta falha não influencia o desempenho do inversor. |
| **EEPROM dBh** | Os dados EEPROM apresentam defeito. O inversor desliga-se porque a perda de dados desactivou funções importantes do inversor. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA. |
| **EeRestore** | Um dos registos lógicos existentes em duplicado na EEPROM apresenta defeito e foi reconstruído sem perda de dados.<br>• Esta mensagem de falha tem um carácter exclusivamente informativo e não influencia o desempenho do inversor. |
| **Fac-Bfr**<br>**Fac-Srr**<br>**FacFast** | A frequência da rede sai da zona permitida ("Bfr" ou "Srr" é uma mensagem interna que não tem importância para o utilizador).<br>O inversor desliga-se da rede por motivos de segurança. |
| | **Ajuda**<br>• Verificar ligação à rede e, se necessário, contactar operador de rede.<br>• Se a frequência da rede estiver dentro da zona de tolerância e ainda assim surgirem as mensagens de falhas "Fac-Bfr", "Fac-Srr" ou "FacFast", entre em contacto com a linha de assistência da SMA. |
| **Imax** | Sobrecorrente no lado CA. Esta indicação aparece quando a corrente na rede CA é superior à corrente especificada. |
| | **Ajuda**<br>• Verificar dimensionamento da instalação e condições de rede. |
| **K1-Close**<br>**K1-Open** | Erro no teste do relé. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente ou várias vezes seguidas. |
| **MSD-FAC**<br>**MSD-VAC**<br>**MSD-Timeout** | Falha interna na comparação de medição ou falha no hardware. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente. |

| Mensagem | Descrição e medidas correctivas |
|---|---|
| **Offset** | O estado de funcionamento "Offset" é um estado de funcionamento normal, que aparece antes da monitorização da rede. Se for exibido "Offset" como um erro, então existe uma falha no registo dos valores de medição. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente. |
| **Riso** | O isolamento eléctrico do pequeno sistema de energia eólica contra a terra apresenta uma falha. A resistência entre a ligação CC positiva e/ou CC negativa e a terra está fora de uma zona limite definida. |
| | **Ajuda**<br>• Verificar isolamento do sistema.<br>• Verificar o sistema quanto a contacto à terra, conforme descrito no capítulo 9.3.1 "Verificar o contacto à terra do pequeno sistema de energia eólica" (Página 44). |
| **ROM** | O firmware do inversor apresenta um defeito. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente. |
| **Shut-Down** | Falha temporária do inversor. |
| | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA. |

| Mensagem | Descrição e medidas correctivas |
|---|---|
| **Vac-Bfr**<br>**Vac-Srr** | A tensão da rede sai da zona permitida ("Bfr" ou "Srr" é uma mensagem interna que não tem importância para o utilizador). Esta falha pode ter as seguintes causas:<br>• Rede desligada (interruptor de circuito, fusível)<br>• Cabo CA interrompido ou<br>• Cabo CA de elevada impedância.<br>O inversor desliga-se da rede por motivos de segurança. |
| | **Ajuda**<br>• Verifique a tensão de rede e a ligação à rede no inversor.<br>• Se a tensão de rede se situar fora da amplitude admissível devido às condições de rede locais, consulte o operador da rede para averiguar se é possível adaptar as tensões no ponto de alimentação ou se aprova uma alteração dos limites operacionais (parâmetro operacional: Uac-Min e Uac-Max).<br>• Caso a tensão de rede se encontre dentro da área de tolerância e, ainda assim, for indicada a falha "Uac-Bfr" ou "Uac-Srr", entre em contacto com a Linha de Assistência da SMA. |
| **VpvMax** | Sobretensão na entrada CC!<br>O inversor pode-se danificar através de sobretensão. |
| | **Ajuda**<br>Desligar imediatamente o inversor da rede!<br>1. Desligar o interruptor de circuito.<br>2. Parar o pequeno sistema de energia eólica.<br>3. Retirar todos os conectores CC.<br>4. Verificar a tensão CC:<br>– Se a tensão CC se encontrar acima da tensão de entrada máxima: verificar o dimensionamento do sistema.<br>– Se a tensão CC se encontrar abaixo da tensão de entrada máxima: ligar novamente o pequeno sistema de energia eólica ao inversor, conforme descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)" (Página 29).<br>Caso a mensagem se repita, voltar a desligar o inversor e contactar a linha de assistência da SMA. |
| **Watchdog** | Falha interna na sequência do programa. |
| **Watchdog Srr** | **Ajuda**<br>• Contacte a linha de assistência da SMA, caso esta falha surja frequentemente. |

## 9.3 O LED vermelho fica aceso permanentemente

Se, durante o funcionamento, o LED vermelho do inversor acende permanentemente, existe um contacto à terra no sistema ou, pelo menos, um dos varistores no interior do inversor está defeituoso.

Nos sistemas em que o pequeno sistema de energia eólica esteja intencionalmente com contacto à terra, o LED vermelho acende permanentemente desde a colocação em serviço do inversor. No entanto, este facto não tem qualquer influência no funcionamento do inversor. Antes de verificar o contacto à terra do pequeno sistema de energia eólica, certifique-se de que o contacto à terra intencional foi realizado.

No caso de um contacto à terra intencional do pequeno sistema de energia eólica, verifique o funcionamento dos varistores no interior do inversor, pois um defeito nos varistores não voltará a ser indicado.

### 9.3.1 Verificar o contacto à terra do pequeno sistema de energia eólica

**PERIGO!**

**Choque eléctrico por toque em peças condutoras de corrente. Morte ou queimaduras graves.**

- Não tocar no pequeno sistema de energia eólica.
- Tocar somente no isolamento dos cabos do pequeno sistema de energia eólica.
- Não tocar em PE.

1. Desconectar o inversor do lado CA e CC, conforme descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).
2. Medir as tensões entre o pólo positivo dos cabos CC e o potencial de terra.
3. Medir as tensões entre o pólo negativo dos cabos CC e o potencial de terra.

| Resultado | Medida |
|---|---|
| Numa das duas medições foi detectada **uma tensão**. | Existe um contacto à terra no sistema.<br>• Eliminar o contacto à terra e ligar novamente o pequeno sistema de energia eólica ao inversor, como descrito no capítulo 5.4.4 "Ligar o pequeno sistema de energia eólica (CC)" (Página 29). |
| **Nenhuma tensão** detectada. | É provável que um dos varistores com controlo térmico apresente um defeito.<br>• Verificar o funcionamento dos varistores como descrito no capítulo 9.3.2 "Verificar o funcionamento dos varistores" (Página 45). |

☑ A verificação de um contacto à terra no sistema está concluída.

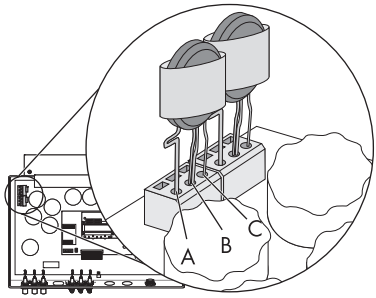
## 9.3.2 Verificar o funcionamento dos varistores

Os varistores são peças de desgaste cuja função é reduzida devido a uma deterioração prematura ou utilização excessiva por sobretensões. Por conseguinte, é possível que um dos varistores com controlo térmico tenha perdido a sua função de protecção.

**Posição dos varistores**

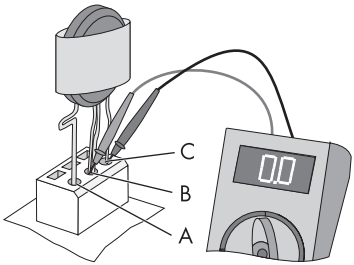
A posição dos varistores pode ser calculada com base no gráfico apresentado em baixo. Tenha em atenção a seguinte atribuição dos bornes:

- Borne A: borne externo (conexão do varistor **com braçadeira** [acanaladura])
- Borne B: borne central
- Borne C: borne exterior (ligação do varistor **sem braçadeira** [acanaladura])




Pode verificar o funcionamento dos varistores da seguinte maneira:

1. Abrir o inversor, como descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).
2. Utilizar um multímetro para verificar, em ambos os varistores em estado montado, se existe uma ligação condutora de electricidade entre as entradas B e C.




| Resultado | Medida |
|---|---|
| ☑ Existe uma ligação **condutora** de electricidade. | Está provavelmente presente outra falha no inversor.<br>1. Fechar o inversor, conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (Página 37).<br>2. Contacte a linha de assistência da SMA. |

| Resultado | Medida |
|---|---|
| ☑ **Não** existe uma conexão electricamente **condutora**. | O varistor correspondente está defeituoso e deve ser substituído.<br>A falha de um varistor deve-se, normalmente, às influências que afectam todos os varistores de modo semelhante (temperatura, idade, sobretensão induzida). A SMA Solar Technology AG recomenda a substituição de ambos os varistores.<br>Os varistores são especialmente concebidos para a utilização no inversor e não são comercializados. Os varistores de reposição têm de ser encomendados directamente junto da SMA Solar Technology AG (consultar o capítulo 12 "Acessórios" (Página 57)).<br>• Para substituir os varistores, avançar para o ponto 3. |

**ATENÇÃO!**

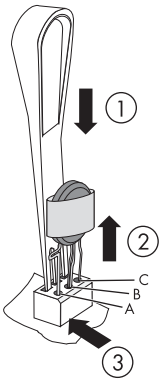
**Destruição do inversor através de sobretensão.**

- Providenciar imediatamente varistores de reposição e substituir os varistores com defeito.
- **Não** operar inversores em sistemas com elevado risco de sobretensão com varistores defeituosos ou sem varistores.

3. Introduzir a ferramenta nas aberturas dos contactos de aperto (1).

   ☑ Os bornes soltam-se.

   Se não recebeu, juntamente com os varistores de reposição, a ferramenta necessária para a operação dos bornes, contacte a SMA Solar Technology AG. Contudo, se necessário, os contactos de aperto também podem ser operados individualmente com uma chave de fendas com uma lâmina de 3,5 mm de largura.




4. Retirar o varistor (2).
5. Aplicar o novo varistor (3).

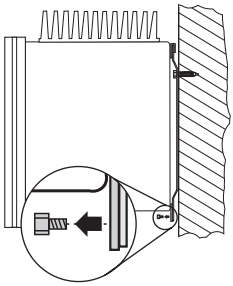
   Posicionar o pólo com a braçadeira (acanaladura) pequena no borne A aquando da remontagem (3).
6. Fechar o inversor, conforme descrito no capítulo 7.3 "Fechar o inversor" (Página 37).

☑ A verificação e a troca de varistores está concluída.

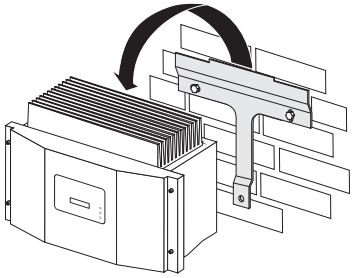
# 10 Colocação fora de serviço

## 10.1 Desmontar inversor

1. Abrir o inversor, como descrito no capítulo 7.2 "Abrir o inversor" (Página 36).
2. Retirar todos cabos do inversor.
3. Fechar o inversor com os 4 parafusos.
4. Soltar o parafuso inferior entre o inversor e o suporte de parede.



5. Remover o inversor do suporte da parede.



☑ O inversor está desmontado.

## 10.2 Embalar inversor

Se possível, embale sempre o inversor na embalagem original. Se esta já não existir, pode utilizar como alternativa uma caixa de cartão equivalente. A caixa de cartão deve poder ser completamente fechada e ser adequada para o peso e o tamanho do inversor.

## 10.3 Armazenar inversor

Armazene o inversor num local seco com temperaturas ambiente entre − 25 °C e +60 °C.

## 10.4 Eliminar inversor

Elimine o inversor após o decurso da sua vida útil em conformidade com as prescrições de eliminação de sucata electrónica em vigor neste momento no local de eliminação ou envie-o a seu custo com a indicação "ZUR ENTSORGUNG" ("PARA ELIMINAÇÃO") para a SMA Solar Technology AG (ver capítulo 13 ”Contactos” (Página 58)).

# 11 Dados técnicos

## 11.1 Windy Boy 2500 (WB 2500)

### Entrada CC

| | | |
|---|---|---|
| Regulação das turbinas | | Curva característica polinomial |
| Potência nominal | $P_{CC, nominal}$ | 2.480 W |
| Potência máxima | $P_{CC, máx}$ | 2.700 W |
| Potência recomendada do gerador em 2.500 horas de carga total / ano | $P_{CC, 2500}$ | 2.000 W |
| Potência recomendada do gerador em 5.000 horas de carga total / ano | $P_{CC, 5000}$ | 1.800 W |
| Potência mínima para a operação de alimentação | $P_{CC, mín.}$ | 20 W |
| Tensão nominal de funcionamento | $U_{CC, nominal}$ | 300 V |
| Tensão máxima a $U_{CA}$ = 230 V | $U_{CC, máx}$ | 600 V |
| Amplitude de tensão a $U_{CA}$ = 230 V | | 224 V ... 600 V |
| Tensão de circuito aberto mínima regulável para a sincronização da rede | Vpv-Start | 250 V |
| Ondulação de tensão | USS | < 10 % |
| Corrente nominal de entrada | $I_{CC, nominal}$ | 8,3 A |
| Corrente de entrada máxima total | $I_{CC, máx}$ | 12 A |
| Número de entradas | | 3 |
| Corrente máxima por entrada | | 12 A |

## Saída CA

| | | |
|---|---|---|
| Potência nominal | $P_{CA, nominal}$ | 2.300 W |
| Potência máxima | $P_{CA, máx}$ | 2.500 W |
| Corrente nominal | $I_{CA, nominal}$ | 10 A |
| Corrente máxima de saída | $I_{CA, máx}$ | 12,5 A |
| Protecção máxima permitida | | 16 A |
| Coeficiente de distorção da corrente de rede a $K_{Urede} < 2$ % e $P_{CA} > 0,5\ P_{Nominal}$ | $K_{IAC}$ | < 4 % |
| Tensão nominal | $U_{AC, nominal}$ | 230 V |
| Amplitude de tensão de rede | | 220 V ... 240 V |
| Tensão de rede minimal | $U_{CA, mín}$ | 180 V |
| Tensão de rede máxima | $U_{CA, máx}$ | 260 V |
| Frequência de rede (auto-ajustável) | $f_{CA}$ | 50 Hz / 60 Hz |
| Frequência de rede da área de trabalho | | ±4,5 Hz |
| Factor de desempenho a $P_{CA, nominal}$ | cos φ | 1 |
| Categoria de sobretensão | | III |
| Ligação CA | | Tomada de acoplamento CA |
| Potência de diâmetro máxima | | 17 mm |
| Secção transversal máxima do fio | | 2,5 mm² |

## Dispositivo de protecção

| | |
|---|---|
| Resistência a curto-circuitos CA | Regulação da corrente |
| Detecção das redes isoladas | Sim |
| Galvanicamente isolado | Sim, transformador de baixa frequência |
| Dispositivo de separação em todos os pólos no lado CA | Local de desconexão autonóma<br>SMA Grid Guard 2 |
| Dispositivo de separação em todos os pólos no lado CC | Sistema de encaixe CC SUNCLIX |
| Protecção contra inversão de polaridade CC | Díodo de curto-circuito |
| Protecção contra sobretensão CC<br>(Windy Boy Protection Box) | opcional |

## Dimensões mecânicas

| | |
|---|---|
| Largura x Altura x Profundidade | 440 mm x 299 mm x 214 mm |
| Peso | 28,1 kg |

## Condições climáticas

| | |
|---|---|
| Zona de temperatura de serviço | − 25 °C ... +60 °C |
| Humidade relativa do ar (permitida) | 0 % ... 100 % |
| Altura máx. de serviço acima de NHN | 2.000 m |

## Dados gerais

| | |
|---|---|
| Tipo de protecção * | IP65 |
| Classe de protecção | I |
| Emissão de ruído (normal) | ≤ 33 dB(A) |

* conforme a DIN EN 60529

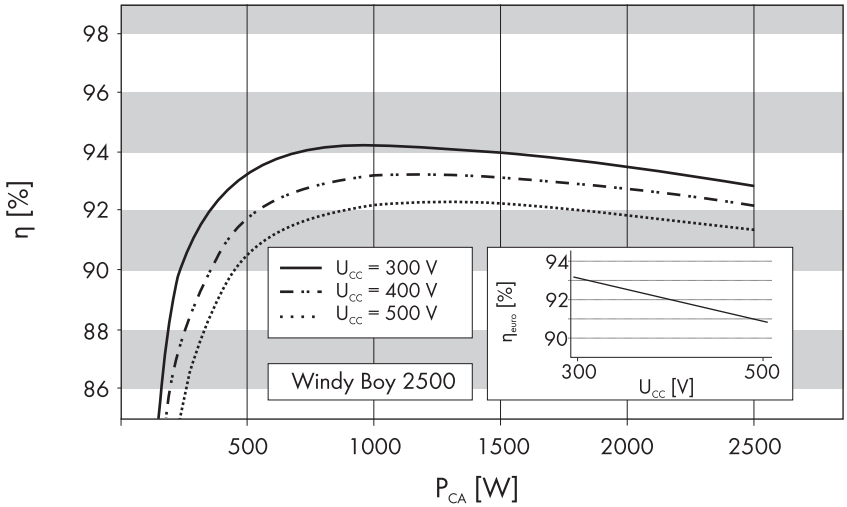
## Equipamento

| | |
|---|---|
| Topologia | Transformador de baixa frequência |
| Conceito de refrigeração | Convecção |

## Consumo próprio

| | |
|---|---|
| Consumo próprio em funcionamento | < 7 W |
| Consumo próprio em standby | 0,25 W |

## Grau de rendimento




| | | |
|---|---|---|
| Grau de rendimento máximo | $\eta_{máx}$ | 94,1 % |
| Euro-eta | $\eta_{euro}$ | 93,2 % |

# 11.2 Windy Boy 3000 (WB 3000)

## Entrada CC

| Regulação das turbinas | | Curva característica polinomial |
|---|---|---|
| Potência nominal | $P_{CC, nominal}$ | 2.925 W |
| Potência máxima | $P_{CC, máx}$ | 3.200 W |
| Potência recomendada do gerador em 2.500 horas de carga total / ano | $P_{CC, 2500}$ | 2.400 W |
| Potência recomendada do gerador em 5.000 horas de carga total / ano | $P_{CC, 5000}$ | 2.100 W |
| Potência mínima para a operação de alimentação | $P_{CC, mín.}$ | 20 W |
| Tensão nominal de funcionamento | $U_{CC, nominal}$ | 350 V |
| Tensão máxima a $U_{CA}$ = 230 V | $U_{CC, máx}$ | 600 V |
| Amplitude de tensão a $U_{CA}$ = 230 V | | 268 V ... 600 V |
| Tensão de circuito aberto mínima regulável para a sincronização da rede | Vpv-Start | 290 V |
| Ondulação de tensão | USS | < 10 % |
| Corrente nominal de entrada | $I_{CC, nominal}$ | 8,4 A |
| Corrente de entrada máxima total | $I_{CC, máx}$ | 12 A |
| Número de entradas | | 3 |
| Corrente máxima por entrada | | 12 A |

## Saída CA

| | | |
|---|---|---|
| Potência nominal | $P_{CA, nominal}$ | 2.750 W |
| Potência máxima | $P_{CA, máx}$ | 3.000 W |
| Corrente nominal | $I_{CA, nominal}$ | 12 A |
| Corrente máxima de saída | $I_{CA, máx}$ | 15 A |
| Protecção máxima permitida | | 16 A |
| Coeficiente de distorção da corrente de rede a $K_{Urede} < 2$ % e $P_{CA} > 0,5\ P_{Nominal}$ | $K_{IAC}$ | < 4 % |
| Tensão nominal | $U_{AC, nominal}$ | 230 V |
| Amplitude de tensão de rede | | 220 V ... 240 V |
| Tensão de rede minimal | $U_{CA, mín}$ | 180 V |
| Tensão de rede máxima | $U_{CA, máx}$ | 260 V |
| Frequência de rede (auto-ajustável) | $f_{CA}$ | 50 Hz / 60 Hz |
| Frequência de rede da área de trabalho | | ±4,5 Hz |
| Factor de desempenho a $P_{CA, nominal}$ | cos φ | 1 |
| Categoria de sobretensão | | III |
| Ligação CA | | Tomada de acoplamento CA |
| Potência de diâmetro máxima | | 17 mm |
| Secção transversal máxima do fio | | 2,5 mm² |

## Dispositivo de protecção

| | |
|---|---|
| Resistência a curto-circuitos CA | Regulação da corrente |
| Detecção das redes isoladas | Sim |
| Galvanicamente isolado | Sim, transformador de baixa frequência |
| Dispositivo de separação em todos os pólos no lado CA | Local de desconexão autonóma<br>SMA Grid Guard 2 |
| Dispositivo de separação em todos os pólos no lado CC | Sistema de encaixe CC SUNCLIX |
| Protecção contra inversão de polaridade CC | Díodo de curto-circuito |
| Protecção contra sobretensão CC<br>(Windy Boy Protection Box) | opcional |

## Dimensões mecânicas

| | |
|---|---|
| Largura x Altura x Profundidade | 440 mm x 299 mm x 214 mm |
| Peso | 31,3 kg |

## Condições climáticas

| | |
|---|---|
| Zona de temperatura de serviço | − 25 °C ... +60 °C |
| Humidade relativa do ar (permitida) | 0 % ... 100 % |
| Altura máx. de serviço acima de NHN | 2.000 m |

## Dados gerais

| | |
|---|---|
| Tipo de protecção * | IP65 |
| Classe de protecção | I |
| Emissão de ruído (normal) | ≤ 30 dB(A) |

* conforme a DIN EN 60529

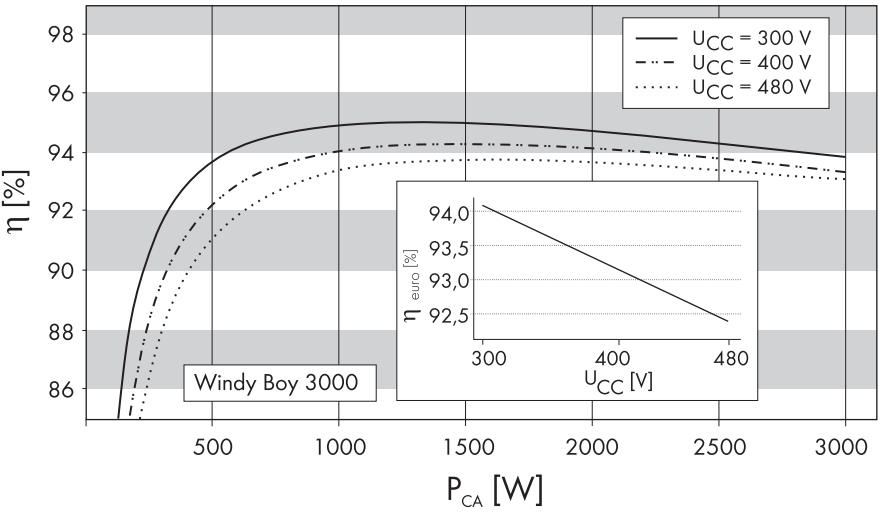
## Equipamento

| | |
|---|---|
| Topologia | Transformador de baixa frequência |
| Conceito de refrigeração | Convecção |

## Consumo próprio

| | |
|---|---|
| Consumo próprio em funcionamento | < 7 W |
| Consumo próprio em standby | 0,25 W |

## Grau de rendimento




| | | |
|---|---|---|
| Grau de rendimento máximo | $\eta_{máx}$ | 95 % |
| Euro-eta | $\eta_{euro}$ | 93,6 % |

# 12 Acessórios

Na seguinte vista geral encontra acessórios e peças de reposição para o seu inversor. Se necessário, pode encomendá-las junto da SMA Solar Technology AG ou do seu vendedor.

| Designação | Descrição resumida | Número de encomenda da SMA |
|---|---|---|
| Windy Boy Protection Box | Inversor e protecção contra sobretensão para pequenos sistemas de energia eólica com o Windy Boy | WBP-Box 600 |
| Varistores de reposição | Kit de varistores de monitorização térmica (2 unidades) incluindo ferramenta | SB-TV 4 |
| Ferramenta para varistores | Ferramenta para a instalação de varistores | SB-TVWZ |
| Kit de reequipamento RS485 | Interface RS485 | 485PB-NR |
| Kit de reequipamento *Bluetooth*® Wireless Technology | Interface *Bluetooth* | BTPBINV-NR |
| Conectores de ficha CC SUNCLIX | Conectores de campo para secção transversal do cabo 2,5 mm² ... 6 mm² | SUNCLIX-FC6-SET |

# 13 Contactos

Em caso de problemas técnicos com os nossos inversores, entre em contacto com a linha de assistência da SMA. Precisamos dos seguintes dados para poder ajudá-lo:

- Tipo do inversor
- Número de série do inversor
- Tipo do pequeno sistema de energia eólica ligado
- equipamento opcional, por ex. aparelhos de comunicação
- Código intermitente ou indicação de exibição do inversor

**SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda**
Centro de Empresas maquijig-Armazem 4
Parque Industrial das Carrascas
Estrada Nacional 252, km 11,5
2950-402 Palmela
Tel. +35 12 12 38 78 60
Fax +35 12 12 38 78 61
Service@SMA-Portugal.com
www.SMA-Portugal.com

As informações contidas nesta documentação são propriedade da SMA Solar Technology AG. A publicação, completa ou parcial, requer o consentimento por escrito da SMA Solar Technology AG. Uma reprodução interna por parte da empresa para avaliação do produto ou o seu uso correcto é permitida e não requer autorização.

## Exclusão de responsabilidade

São aplicáveis as condições gerais de entrega da SMA Solar Technology AG.

O conteúdo deste documento é revisado periodicamente e adaptado, caso necessário. Contudo, não se podem excluir divergências. Não garantimos a integridade do documento. A versão actual consta da página www.SMA.de e pode ser solicitada através das habituais vias comerciais.

Ficam excluídas reclamações de garantia e responsabilidade se os danos resultam de uma ou várias das seguintes causas:

- Utilização incorrecta ou não apropriada do produto
- Utilização do produto num ambiente não previsto
- Utilização do produto sem ter em conta as prescrições de segurança legais, aplicáveis no local de utilização
- Não observância dos avisos de advertência e segurança na documentação relevante do produto
- Utilização do produto sob condições de segurança e protecção incorrectas
- Modificação por conta própria do produto ou do software incluído
- Comportamento incorrecto do produto por influencia de aparelhos conectados ou instalados na proximidade fora dos limites legalmente permitidos
- Casos de catástrofe ou força maior

## Licença de software

A utilização do software incluído desenvolvido pela SMA Solar Technology AG está sujeita às seguintes condições:

O software pode ser reproduzido para fins intraempresariais e instalado no número de computadores desejado. Os códigos-fonte incluídos podem ser alterados e adaptados sob responsabilidade própria em função da utilização dentro da empresa. Além disso, também podem transferir-se controladores para outros sistemas operacionais. A publicação dos códigos-fonte só é permitida com o consentimento por escrito da SMA Solar Technology AG. Não se permitem sublicenças do software.

Limitação da responsabilidade: A SMA Solar Technology AG recusa qualquer responsabilidade por danos consecutivos, directos ou indirectos, relacionados com a utilização do software desenvolvido pela SMA Solar Technology AG. Isso também se aplica à prestação ou não prestação de serviços de assistência.

O software incluído, que não foi desenvolvido pela SMA Solar Technology AG, está sujeito aos acordos de licença e responsabilidade do fabricante em causa.

## Marcas registradas

São reconhecidas todas as marcas registradas, mesmo se não estiverem rotuladas por separado. A falta de rotulagem não implica que se trata de uma mercadoria ou marca livre.

A marca nominativa e os logótipos *Bluetooth*® são marcas registadas da Bluetooth SIG, Inc. Qualquer utilização destas marcas por parte da SMA Solar Technology AG realiza-se sob licença.

**SMA Solar Technology AG**

Sonnenallee 1

34266 Niestetal

Alemanha

Tel. +49 561 9522-0

Fax +49 561 9522-100

www.SMA.de

E-mail: info@SMA.de

© 2004 - 2010 SMA Solar Technology AG. Todos os direitos reservados.

SMA Portugal - Niestetal Services Unipessoal Lda

# www.SMA-Portugal.com